DE L'INFLUENCE DE L'ALIMENTATION INSUFFISANTE SUR L'ÉCONOMIE ANIMALE;

THÈSE

Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 28 décembre 1829, pour obtenir le grade de Docteur en médecine;

PAR A. HEBRAY.

Res, nec verba.

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE,
Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n°. 13.

1829.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. LANDRÉ-BEAUVAIS, Doyen.

	Messieurs.
Anatomie	CRUVEILHIER, *Examinateur.*
Physiologie	DUMÉRIL.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	PELLETAN.
Histoire naturelle médicale	CLARION.
Pharmacologie	GUILBERT.
Hygiène	ANDRAL, *Président.*
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. ROUX.
Pathologi emédicale	FIZEAU. FOUQUIER.
Opérations et appareils	RICHERAND.
Thérapeutique et matière médicale	ALIBERT.
Médecine légale	ADELON.
Accouchemens, maladies des femmes en couches et des enfans nouveau-nés	DESORMEAUX, *Suppléant.*
Clinique médicale	CAYOL. CHOMEL. LANDRÉ-BEAUVAIS. RECAMIER.
Clinique chirurgicale	BOUGON. BOYER. DUBOIS, *Examinateur.* DUPUYTREN.
Clinique d'accouchemens	DÉNEUX, *Examinateur.*

Professeurs honoraires.

MM. DE JUSSIEU, DES GENETTES, DEYEUX, LALLEMENT, LEROUX, VAUQUELIN.

Agrégés en exercice.

Messieurs

Baudelocque.
Bayle.
Berard.
Blandin.
Bouillaud.
Bouvier.
Briquet.
Brongniart.
Cloquet.
Cotterau, *Suppléant.*
Dalmas.
Danck.

Messieurs.

Devergie.
Dubled.
Dubois.
Gerdy.
Gibert.
Hatin.
Lisfranc.
Martin Solon.
Piorry, *Examinateur.*
Rochoux.
Sandras, *Examinateur.*
Trousseau.
Velpeau.

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions emises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE,

J. HEBRAY.

Hommage de piété filiale et de gratitude pour les soins donnés à mon éducation, et les conseils que sa tendresse infatigable me prodigue depuis plus de trente ans.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR G. ANDRAL,

MON AMI ET MON MAÎTRE.

Dévouement et reconnaissance.

A. HEBRAY,

Chevalier de la Légion-d'Honneur ; ex-Capitaine d'Élite et Chef d'instruction au soixante et unième de ligne.

AVANT-PROPOS.

Au moment d'atteindre le complément de mes études, dirai-je pourquoi j'ai embrassé une si longue et si difficile carrière, lorsque déjà le temps me presse? Dirai-je pourquoi je me suis déterminé à abandonner une carrière que déjà j'avais parcourue avec quelque succès, et dans laquelle d'heureux antécédens pouvaient me faire espérer dans l'avenir de nouveaux avantages? Entraîné, par un penchant qui ne m'a jamais abandonné, vers l'étude des sciences naturelles, au milieu de ma vie militaire je trouvai souvent quelques instans à donner à l'anatomie comparée ou à la zoologie; et il me semblait que j'eusse été heureux de me livrer tout entier à la culture de ces sciences diverses, en même temps que j'aurais eu pour but de les appliquer utilement à la conservation de la santé des hommes. Dans cette disposition d'esprit, je devais regarder comme la plus intéressante des études celle de la médecine, qui exige de la part de l'homme qui la cultive la connaissance de toutes les autres sciences, non dans le but de satisfaire à une vaine curiosité de l'esprit, mais pour que le perfectionnement physique de l'humanité en soit le résultat.

Cependant la conscience de mes faibles moyens m'aurait fait reculer devant l'idée de me livrer si tard à des études dont j'apprécie toute l'immensité; mais je pouvais espérer

d'avoir pour guide notre savant et honorable professeur M. ANDRAL: *c'est à cet homme auquel j'aurais le mieux aimé ressembler, s'il eût été en mon pouvoir de le faire, à cet homme dont je m'honore le plus d'être l'ami*, que je confiai les espérances d'un nouvel avenir; la même simplicité d'action qu'il avait déployée jadis à un autre âge, le plus complet dévouement, tel fut le succès d'un seul mot. Un intérêt aussi précieux eut pour résultat la direction entière de mes études depuis ce jour, et leur complément, dans l'avenir, sera encore son ouvrage. Ce sont des bienfaits dont je m'honore, et que je mérite par ma gratitude. *Res, nec verba*, telle sera ma devise à son égard; ce fut aussi la sienne pour moi, ce fut toujours celle de nos pères à l'égard l'un de l'autre!

Quelques travaux ébauchés sur un sujet que la seule philanthropie m'indiquait, il y a dix ans, et qui mérite aujourd'hui tous mes soins, furent présentés à mon guide; il a rectifié mes erreurs, fixé mes opinions; il m'a conduit enfin à tirer des conséquences sur lesquelles je ne pouvais avoir que des données incomplètes. Je présente cet essai à mes juges avec confiance; car ils ne verront que mon but, le temps si court accordé aux études, et *la nécessité* dans laquelle je me trouve de prendre la plume, lorsqu'à peine j'ai pu effleurer des sciences qui réclament tant de jugement, de travail et de méditation!

DE L'INFLUENCE

DE L'ALIMENTATION INSUFFISANTE

SUR

L'ÉCONOMIE ANIMALE.

INTRODUCTION.

Quelles sont les conditions organiques et physiques qui entretiennent la vie, ou qui en modifient plus ou moins les actes? Telle est la première question à poser, et dont la solution va m'occuper un instant avant que j'arrive au sujet que je veux traiter. Ce serait peut-être bien ici la place de quelques-unes des vérités fondamentales dont l'étude de l'organisme démontre l'évidence: je pourrais rappeler, par exemple, que le tissu vivant se compose des mêmes élémens diversement disposés;

Que la forme du corps vivant lui est plus essentielle que sa matière même;

Que l'homme, comme le monde, dont il fait partie, subit l'action de lois invariables, régulières, immuables, conséquentes, les mêmes pour tous les êtres;

Que les conditions et résultats de l'existence sont l'absorption, l'assimilation, l'exhalation, la génération, mystère qui nous échappe, et reste, comme la préexistence des germes, un inconnu; enfin, que la vie cesse dès que le mouvement s'arrête, et que ses élémens, dissociés et abandonnés à leurs affinités les plus naturelles, peuvent cependant rentrer plus tard dans la composition de nouveaux individus, qui offriront aux observateurs philosophes de leur époque les phénomènes remarqués par ceux du temps passé. Mais ce serait redire des faits déjà admis comme principes par de célèbres commentateurs, qui les ont développés avec autant d'instruction que de véritable génie. Je ne pense point, d'ailleurs, que cette tâche difficile me soit imposée, et comme je ne prends la plume que par obligation, je raccourcirai, autant qu'il sera en mon pouvoir, une si pénible épreuve.

Il n'y a vie que là où s'accomplit la combinaison de la matière organisée avec certaines substances empruntées aux corps environnans, que cette matière s'assimile et rejette tour à tour par une série d'actes qu'étudie le physiologiste. Plus ces actes sont compliqués et nombreux, plus le double mouvement de composition et de décomposition est rapide, et plus aussi est impérieux et fréquemment répété le besoin d'introduire dans l'économie de nouveaux principes, qui prennent la place de ceux sans cesse éliminés. Mais ce n'est pas tout : à mesure que l'organisation se perfectionne, ou que, en d'autres termes, les fonctions et leurs instrumens s'isolent en se multipliant, l'assimilation a besoin de s'exercer sur des produits aussi plus composés; c'est ainsi que le végétal, ayant une texture peu complexe, se substantera fort bien momentanément avec de l'eau pure; le zoophyte, plus sensible, consomme déjà beaucoup plus d'azote. Mais que sera la proportion nécessaire à cet individu, si on la compare avec celle consommée par les mammifères? Dans ces derniers eux-mêmes, la quantité et la qualité des substances réparatrices varieront beaucoup en raison de la disposition des organes : chez tous, par exemple, la nature de l'alimentation est subordonnée à la disposition du tube

digestif. Ce canal, si ample, si vaste chez le ruminant, se réduit tout à coup à une longueur de quelques pieds dans le troisième ordre (carnassiers); les mâchelières tranchantes chez ce dernier, le maxillaire inférieur articulé en charnière, et alors susceptible des seuls mouvemens d'élévation et d'abaissement, doivent amener nécessairement de notables différences dans les matières que ces divers êtres s'assimilent; et de plus, ici comme partout, ce sera moins le volume que la multiplicité de surfaces qui prouvera que la substance ingérée doit contenir bien plus de principes azotés sous un même volume. Or, le canal digestif n'a plus, chez le carnivore, les quatre estomacs pourvus de plicatures du ruminant; chez lui plus de feuillet, de bonnet.... Chez l'homme, seul de son espèce, les racines et les fruits doivent-ils servir seuls à l'alimentation? Ses mâchelières courtes et grêles, d'une part, ses canines égales aux autres dents, et ses molaires tuberculeuses, d'autre part, ne lui permettraient guère de brouter ni de déchirer la chair. Cependant, à l'aide du feu et de ses mains, si parfaites, il a pu maîtriser tous les animaux inférieurs et multiplier son espèce avec les moyens de se substanter. L'homme doit donc être polyphage par nature; il est constitué pour le devenir; son canal intestinal réunit les conditions voulues pour que toute substance assimilable aux corps vivans lui convienne; conséquemment, toutes choses étant égales d'ailleurs, la simplicité de structure du tube digestif se trouve être chez les vertébrés en raison inverse de la simplicité de composition des alimens. Cette remarque s'étend à tous les autres appareils : c'est ainsi que pour la circulation nous trouverons dans les vers articulés que le système vasculaire consiste en un canal simple ou double; et aussi chez eux voyons-nous que la privation complète d'alimentation ne détermine la cessation de la vie que fort tard.

Pour la respiration, nous pouvons appuyer le grand fait de cette essentialité de nutrition en harmonie avec la perfection des organes en général; si nous considérons un instant les batraciens, chez eux la respiration n'est pas indispensable à la vie pendant un temps assez

long même, et chez eux aussi la privation de nutrition ne détruit pas de long-temps la faculté d'exister.

Enfin, pour l'innervation, il est encore vrai que plus le système nerveux est simple, plus la vie est indépendante de la nutrition, témoin les mollusques.

Il est un fait notoire; c'est que cette perfection organique n'exige pas, en raison des individualités, une alimentation plus réparatrice; car les sujets à système nerveux bien exercé, et qui, sous le rapport moral, sont les plus supérieurs parmi leurs semblables, ces individus vivent de peu, et consomment une très-petite quantité d'alimens : ils sont aussi beaucoup plus faibles et bien plus exposés que les sujets musculeux aux affections de tous genres, surtout à celles organiques. Ainsi, en résumé, une alimentation suffisante pour un animal ne l'est pas pour un autre; et dans une même espèce, chez l'homme surtout, une même alimentation est ou n'est plus suffisante, suivant le degré d'activité des fonctions diverses, qui ont pour but définitif, soit l'assimilation, soit la désassimilation. Mais quel que soit l'état de leurs fonctions, et quelles que soient les modifications qui en résultent pour les quantités et qualités chez l'homme, cet être ne pourra, sous peine de mort, rester privé de tout aliment pendant un temps beaucoup plus court que ses inférieurs. Ici je retrouve la règle de la nécessité de réparation continuelle, plus sentie au fur et à mesure qu'on arrive au premier anneau de la série animale, là enfin où la nutrition est la plus achevée; et ce fait est si vrai, que tandis que le batracien vivra plusieurs mois sans manger, l'homme ne pourra résister que peu de jours à la suppression complète de nourriture; l'exemple des autres reptiles et celui des animaux hivernans viennent à l'appui. Je rappellerai enfin que les graines céréales, êtres éminemment doués de vie, peuvent la manifester encore intacte après une privation de plusieurs années de principes régénérateurs, et que le rotifère a été ressuscité jusqu'à dix fois après une assez longue soustraction du peu d'humidité nécessaire à son existence végéto-animale. Enfin disons encore que les modifications imprimées à un être vivant par les substances à l'aide desquelles

il se répare sont d'autant plus subordonnées à la nature de ces substances que l'individu a une organisation plus simple. Les expériences de M. *Hubert*, de Genève, sur l'abeille, qu'il prétend avoir rendue à volonté mâle ou femelle, en modifiant sa nourriture en quantité et qualité, ce qui prouve la grande importance de la nutrition sur ce diptère, sont une preuve irrécusable, à laquelle on peut joindre un fait plus connu et mieux prouvé, celui de l'augmentation du nombre des pétales d'une corolle, qui varie à la volonté de l'expérimentateur, au moyen de soustraction et d'addition de terreau. Le premier fait a besoin d'être répété et étendu à d'autres genres.

En résumé, je crois que l'organisme est la mesure des besoins; que la fonction assimilatrice a d'autant plus d'action sur la dynamique des individus qu'ils occupent un degré plus élevé, et qu'en comparaison cette assimilation exerce d'autant plus ses effets sur l'organisation que celle-ci est moins compliquée. De là l'importance de cette fonction et la nécessité de rechercher ses règles.

CHAPITRE PREMIER.

Effets de l'alimentation insuffisante sur les divers appareils d'organes.

Toute substance qui, introduite dans le tube digestif, y est absorbée, transformée en sang, régénère les solides, puis est éliminée lorsqu'elle a été privée de ces principes essentiels, a reçu le nom d'*aliment*. L'aliment modifie donc le sang, et celui-ci, à son tour, modifie l'économie; telle est la conséquence.

Une première condition essentielle à l'aliment est sa faculté de transformation en chyle; il ne lui suffit pas d'être réparateur, comme l'eau, la silice, l'oxyde de fer, le muriate de soude : ces diverses matières sont bien absorbées, mais non métamorphosées; c'est aussi pour cela qu'elles ne peuvent entretenir la vie que pendant un temps

variable, généralement assez court. De ces faits il résulte que les corps ayant joui de la vie sont les seuls qui puissent l'entretenir, c'est-à-dire qu'il faut la réunion des quatre principes immédiats, oxygène, hydrogène, carbone et azote. L'utilité de ce dernier principe a été contestée, et quelques observations semblent contredire l'assertion que le sucre seul ne peut substanter; j'ai vu effectivement une jeune fille, fraîche et jouissant de toutes ses facultés, vivre trois mois avec ce seul produit. Je me garderai bien de citer, à l'appui de cette opinion, ce qu'on a dit de l'alimentation des herbivores; car le fait avancé que les végétaux sont totalement privés d'azote est erroné, puisque l'incinération leur fait dégager de l'acide hydrocyanique. De plus, on pourrait penser que le sucre, produit végétal, en contient un atome insaisissable par nos appareils, et que la nature, chimiste bien autrement puissant, sait approprier aux besoins de ses produits. Mais je rappellerai des faits observés par des hommes sûrs et bien à portée de juger, faits qui semblent infirmer la nécessité actuelle de l'azote. Ainsi MM. de *Humboldt*, *Roullin*, *Leschenault* et autres savans ont dit que les Wagasses de Ceylan ne vivent que de miel et de bois pourri mélangés ; que les Otomaques et autres peuplades des rives de l'Orénoque, ichthyophages six mois de l'année, vivent le reste du temps avec une glaise que le célèbre *Vauquelin* a analysée et trouvée composée d'alun et d'oxyde de fer ; que les indigènes de Guinée, les Javans, les Kamtschadales sont dans le même cas. Les premiers sont tellement friands de cette argile, qu'on l'a importée furtivement aux Antilles, les colons mettant obstacle à un tel genre de substantation si peu en harmonie avec les fatigues imposées aux esclaves. Les Otomaques seuls semblent échapper à l'influence délétère de cette substance, au moins nulle en principes réparateurs ; tandis que les autres peuples cités sont sujets aux affections gastriques, et frappés d'un amaigrissement notable et fort commun, ou tout au moins d'atrophie musculaire. L'on pourrait bien se demander si les individus cités comme ne subissant aucune influence fâcheuse, ont été assez

longuement et assez minutieusement observés pour prononcer, 1°. que jamais ils n'ajoutent à leur argile, se faisant un jeu de la bonne foi des voyageurs, dont la curieuse exploration les fatigue et les inquiète; 2°. qu'ils sont effectivemement sains. Telles sont les questions à poser, les observations indispensables à faire avant d'asseoir aucun raisonnement. Et d'ailleurs, pour la deuxième question, n'est-elle pas résolue en considérant la faiblesse, la débilité des Otomaques? Ils vivent, et rien de plus. Est-ce aux localités ou à la pénurie que ces singulières manies sont dues? Pour la première supposition, ce n'est en aucune façon croyable; car les climats, les lieux diffèrent beaucoup. Pour la deuxième, il y a des probabilités réellement, et alors cet usage d'un lest n'est plus un fait unique, il se reproduit dans plusieurs classes inférieures à l'homme. Du reste, c'est une chose remarquable que ce goût pour les substances inorganiques se retrouve dans tous les climats, chez les individus atteints de cette névrose particulière des organes digestifs que l'on connaît sous le nom de *pica*.

En définitive, l'homme peut se nourrir de toutes les parties molles animales; le seul squelette ne lui convient point; il ne faut pas même excepter la chair du cheval, plus riche que celle du mouton en osmazôme, et que les seuls préjugés ont proscrite. Les preuves de ce fait surgissent et dans la description générale de l'Égypte, et dans le rapport fait par M. *Parent-Duchâtelet*, sur les ateliers d'équarrissage de Paris. Il s'assimile encore les parties mucilagineuses et féculentes des végétaux, et rejette le ligneux, comme réfractaire à l'action de l'estomac. Doit-il s'en tenir à l'un des règnes? Un mot a été dit à cet égard dans l'introduction; il me semble prouver que l'unité de régime n'est point le fait de l'espèce humaine. Les historiens et les voyageurs ont été vainement invoqués pour appuyer cette hypothèse; ce qui surgit partout, c'est que la privation des matières empruntées à un règne ne tient souvent qu'à l'impossibilité de se les procurer : par exemple, les productions d'un climat influent aussi sur le choix des alimens; et voilà pourquoi les Indiens et les

Américains usent avec profusion de mets de haut goût, bien que leur climat parût devoir les porter à s'en abstenir. Les Européens transplantés se trouvent constamment fort mal d'un usage qui demande une progression lente pour être adopté sans danger; et de fait, cette substantation ne convient que dans les climats réunissant les conditions d'une température basse unie à un état habituel d'humidité de l'atmosphère. En considérant la proportion, si différente, de consommation de divers produits en Angleterre et en France, tout en faisant la part du climat pour cette différence de consommation, on ne pourra se refuser à admettre qu'elle ne trouve une de ses causes dans la facilité plus ou moins grande avec laquelle, dans ces deux pays, on se procure tel ou tel produit. Maintenant les divers genres d'alimens déterminent de fort différens effets sur l'économie, selon qu'ils sont sains et doués de toutes leurs qualités nutritives, ou qu'il leur en manque quelques-unes. Sans énumérer ici ces altérations signalées plus loin, je dirai, 1°. que l'aspect du chyle varie autant de fois qu'il y a de différens alimens ingérés;

2°. Que les substances du règne animal sont plus aisément altérées que celles tirées du règne végétal;

3°. Que le volume des alimens influe sur leurs modifications dans l'estomac, quelle que soit leur nature.

J'observerai encore, pour les substances moins composées, que la fécule disparaît en quatre heures; le sang n'en conserve aucune trace, et l'urine contient anormalement un principe sucré sans analogue;

Que le gluten est plus long-temps à se chymifier;

Que l'albumine liquide a disparu en quelques minutes, et est tout à fait absorbée dans l'estomac, ainsi qu'on peut le vérifier en liant le duodénum;

Que l'albumine durcie n'est que très-difficilement assimilable;

Que la fibrine met beaucoup plus de temps que la fécule à se fondre;

Que la gélatine est encore plus réfractaire; il en est de même du caséum;

Les graisses ne sont pas ou à peine assimilables;

Enfin, le froment est digéré plus vite que le seigle, et surtout que la pomme de terre, souvent encore intacte dans le point d'union du jéjunum et du cœcum.

Puisqu'il existe une si notable différence sous le rapport de la facilité avec laquelle se digèrent et s'assimilent ces divers principes, il s'ensuit qu'en raison des forces plus ou moins grandes de digestion et d'assimilation, tel de ces principes qui fournit aux uns une alimentation suffisante, ne la fournira plus aux autres: par exemple, l'albumine coagulée, la fibrine durcie par une dessiccation prolongée, nourriront moins bien certains individus que d'autres principes qui, absolument parlant, sont cependant moins réparateurs. Il en est de même de la pomme de terre, qui, dans certains états de sthénie ou d'asthénie des fonctions digestives, ne pourra plus être qu'imparfaitement assimilée; elle deviendra encore un aliment insuffisamment réparateur.

Ainsi, pour apprécier la faculté de réparation que possèdent les diverses substances nutritives, il faudra avoir égard à deux choses: 1°. à la nature même de ces substances; 2°. à l'état de l'individu qui les ingère. C'est ainsi que le matelot, plongé pendant plusieurs mois dans l'atmosphère humide des mers du nord, ne trouvera qu'une alimentation insuffisante dans les viandes desséchées par la salaison, tandis que, soumis à d'autres influences atmosphériques, il en aurait extrait des sucs suffisamment réparateurs.

Les résultats réunis d'une alimentation insuffisante sont fort analogues aux effets obtenus par l'inanition suivie de mort. Il se manifeste, du vivant des individus, une série de phénomènes qui peuvent, quant à leur marche, faire comparer ces deux degrés d'une même modification de l'économie aux différences qui séparent les affections aiguës de celles chroniques. En effet, dans le cas de privation complète d'alimens, les progrès du mal sont rapides, et offrent, au summum, certains symptômes qui se reproduisent dans le cas de simple privation d'une quantité suffisante d'alimens; dans les deux cas, on observe les phénomènes suivans: vomissemens, diarrhée, affaiblisse-

ment progressif du cerveau, atonie musculaire portée jusqu'à l'impuissance de contractions; l'estomac cesse de reproduire convenablement; il oublie, ou mieux ne trouve plus à exercer ses fonctions assimilatrices; l'aliment n'est plus qu'un corps étranger, dont la présence détermine une irritation gastrique, dévoilée par le trouble dynamique général; et si, par erreur de diagnostic, on prolonge la diète et l'on applique des sangsues, l'on verra tous ces phénomènes augmenter: c'est souvent en pareil cas que chaque piqûre devient un ulcère rebelle, ou qu'on a une peine infinie à arrêter le sang qui s'en écoule; enfin, surviennent les convulsions, une névro-sthénie complète, le marasme squelettique, et la mort suit de près. A l'autopsie, dans l'un et l'autre cas, tout est analogue : hypérémie du ventricule, dont la muqueuse est souvent rouge; disparition des villosités, acidité excessive du suc gastrique, ce qui, pour le dire en passant, doit faire redouter les inconvéniens d'une diète prolongée pendant la convalescence de toutes maladies, surtout si les faits rapportés par quelques auteurs anglais, vérifiés et étendus par M. le docteur *Carswel*, sur les effets de ce suc chez l'individu dont la vie est artificiellement détruite, sont constamment les mêmes; car, si l'action en est telle sur des tissus jouissant d'une santé parfaite à l'instant où la vie est suspendue par l'art, il est probable que ces mêmes tissus, languissans chez le sujet qui vient d'échapper à un travail morbide, ne pourront résister totalement et se soustraire aux effets de sa causticité : c'est ainsi que la perforation, citée par *Hunter*, peut s'expliquer; c'est là, du moins, un sujet de recherches et de méditation. Ajoutons que l'âge influe sur la possibilité de résistance aux privations, et encore, que jamais on ne doit perdre de vue cet axiome proclamé par M. le professeur *Andral* : que pour l'entier accomplissement d'une fonction, soit physiologique, soit pathologique, il faut un certain degré d'énergie, en-deçà et au-delà duquel il n'y a plus possibilité que les phénomènes vitaux s'accomplissent dans l'ordre qui est nécessaire pour que l'état normal se maintienne ou se recouvre.

Il est bien important de savoir que l'irritation gastrique peut ainsi

succéder soit à une abstinence complète, soit à une alimentation insuffisante. C'est souvent de cette manière qu'elle a paru se développer dans des épidémies ; ici elle avait été attribuée à l'action d'une alimentation excitante sur l'estomac ; c'est ainsi que la gastro-entérite s'est bien souvent montrée comme un des phénomènes prédominans des fièvres typhoïdes, des typhus qui frappaient des masses d'individus soumis à une alimentation insuffisante, en même temps que des miasmes délétères agissaient sur eux. La dysenterie de Gœttingue, métamorphosée en fièvre muqueuse pendant l'automne, ne trouva point sa cause dans l'alimentation irritante, mais bien dans celle insuffisante. C'est là ce qui résulte des faits cités par *Ræderer* et *Wagler*. Il ne sera donc pas déraisonnable de penser que dans les fièvres graves ordinaires l'alimentation insuffisante pourra jouer un rôle, soit pour produire les désordres d'innervation et d'hématose, soit même pour favoriser des congestions locales. Ajoutons, du reste, qu'il est prouvé que ces congestions ne sont pas toujours en raison directe des forces, et que la débilité résultant d'un régime trop ténu les produit à un haut degré ; voyez comme les hypérémies se multiplient vers la fin de toute maladie chronique. Nous reconnaissons toutefois, comme l'ont prouvé MM. *Louis* et *Andral*, que l'alimentation ne joue pas constamment un rôle dans la production de ces maladies. D'ailleurs l'épidémie de Tecklembourg, décrite par *Finck*, celle de Lausanne, observée par *Tissot*, prouvent bien que des conditions toutes différentes de cette alimentation agissent seules dans une foule de cas, et même quelquefois avec beaucoup plus d'énergie. Jetons maintenant un coup d'œil sur les modifications qu'imprime une alimentation insuffisante aux différens appareils ; je procèderai en commençant par les appareils de la vie de nutrition, puis viendront les organes de la vie de relation, et enfin ceux de reproduction.

Je terminerai par quelques considérations sur les substances employées le plus généralement à l'alimentation, sous le rapport seulement de leur possibilité de substitution les unes aux autres, dans les cas de pénurie ou de disette.

Vie organique.

Système vasculaire. Ce système comprend des agens qui forment à eux seuls un appareil complexe, et un liquide dont la haute importance nous est révélée sans cesse; ce sera donc par lui que je commencerai.

L'alimentation insuffisante diminue la quantité proportionnelle de fibrine, de matière colorante du sang, et augmente celle de son sérum. Il est cependant croyable que le sang n'est que temporairement modifié, tandis que les liquides et les solides qui en émanent subissent une plus durable et plus profonde altération de composition; on devrait même y retrouver pendant long-temps tous les principes des substances ingérées, si des organes spéciaux n'étaient chargés d'éliminer du liquide rouge ceux de ces principes qui ne sont pas assimilables, ou qui ne conviennent pas aux besoins actuels de l'économie. Si l'on substitue à une alimentation insuffisante un régime riche d'azote, il n'arrive pas nécessairement que la masse totale du sang soit augmentée de plus en plus, et même à un certain degré ce liquide s'appauvrit; la preuve en est fournie par les bestiaux à l'engrais : ainsi chez les moutons sa quantité est toujours en raison inverse de la sécrétion adipeuse; et si, au début de l'épreuve, on trouve que la somme totale du sang est au corps : : 1 : 10, elle ne sera plus, à une certaine période, que : : 1 : 30; l'obésité seule a marché en avant. Il paraîtrait résulter des travaux de *Thiedmann* et de *Gmelin*, que le défaut de matières réparatrices augmente la faculté de coagulation du liquide contenu dans les vaisseaux lymphatiques et dans le canal thoracique, et ici j'associe la lymphe au sang, parce que, sauf la matière colorante, il y a identité de composition. Quelles inductions ne serait-il pas permis de tirer de ce seul fait pour remonter, par exemple, aux causes des dégénérescences du tissu? Mais ce sujet serait bien autrement traité par le professeur d'hygiène de cette Faculté, qui, n'en ayant donné qu'un aperçu dans ses cours (leçons de 1829), se réserve peut-être

de le développer un jour : il faut donc attendre. L'on a pu observer aussi que la lymphe des animaux trop peu substantés se colore en rouge *(Magendie)* ; dans les mêmes circonstances, on voit des hémorrhagies survenir et des pétéchies se former ; on peut d'ailleurs établir en principe général, que toutes les fois qu'une cause quelconque de débilitation a plus ou moins long-temps agi sur l'économie, le sang a une grande tendance à s'échapper de ses vaisseaux ; de là les pétéchies scorbutiques ; de là encore ces épistaxis qui, dans certaines conditions morbides, dans beaucoup de fièvres graves, par exemple, deviennent d'autant plus fréquentes, d'autant plus copieuses, qu'on saigne davantage les individus ; de là, enfin, l'explication de ces cas dans lesquels on a vu des pétéchies se former sous les yeux de l'observateur à mesure que se prolongeait une épistaxis très-abondante. Un de ces faits est relaté dans le tome 1er. de la première édition de la *Clinique médicale.* Quant aux proportions de sérum, il est bien connu qu'elles deviennent de plus en plus considérables au fur et à mesure que l'affaiblissement dû au régime s'accroît. Je reviendrai sur ce sujet en parlant des séreuses.

De ces observations il résulte que l'influence de l'alimentation sur le sang est immense, et pour la circulation elle-même, et pour l'économie en totalité. La difficulté de ces problêmes, dont la solution est peut-être réservée au savant professeur dont je ne fais dans ce cas que rappeler les idées, rend plus saillante une vérité peut-être décourageante pour l'homme avide d'instruction ; c'est que chaque période scientifique ne possède guère qu'un seul fragment de vérité, que personne n'a pu jusqu'à ce jour la connaître tout entière, qu'il faut être à la fois éclectique et dogmatique pour douter à propos, théoriser sur le fragment saisi, et prolonger ainsi la ligne droite que l'esprit humain est appelé à parcourir ; car sans doute un seul cercle n'est pas son domaine, et l'intelligence doit être douée de la possibilité d'une extension immense, si elle n'est pas indéfinie.

Quant aux solides constituant les agens du système circulatoire,

examinons successivement le cœur, les gros vaisseaux, les capillaires.

Cœur. Aucun fait ne prouve qu'étant supposé dans son état physiologique, il se soit jamais atrophié sous l'influence d'une alimentation insuffisante; mais cette alimentation exerce une bien remarquable influence sur ses fonctions; elle détermine la précipitation des battemens, des étouffemens, de la dyspnée, une véritable chorée du centre circulatoire, phénomènes prédominans du scorbut, dont nous dirons plus loin un mot, et constamment observés si l'alimentation ne répare pas. Maintenant, si nous considérons le cœur déjà hypertrophié, ce sera tout différent, et ici l'alimentation n'agira pas seulement sur la dynamique, elle modifiera l'organisation; à ce sujet, je ne connais point de fait plus remarquable que celui relaté par *Laënnec.* Si nous résumons son observation, il reste, comme premier point, que la malade ayant présenté tous les symptômes d'une hypertrophie considérable, et s'étant soumise au traitement complet de *Valsalva*, vit disparaître ces symptômes menaçans, et que son cœur fut trouvé, après sa mort, due à un choléra-morbus, ratatiné comme une vieille pomme de rainette. Je cite textuellement l'ouvrage de M. *Laënnec.*

Disons encore que les hémorrhagies augmentent souvent par la diète prolongée, et qu'un hémoptoïque, un pneumonique, etc., verront les accidens augmenter, continuer ou se renouveler, si l'on prolonge le régime diététique, souvent trop exclusivement prescrit dans la convalescence de ces affections.

Gros vaisseaux. Les gros vaisseaux sont-ils influencés lorsque l'état physiologique est patent ? Rien ne le prouve.

Que deviennent les capillaires ? Nous avons vu précédemment que, sous l'influence d'une alimentation insuffisante, les réseaux capillaires deviennent le siége d'hypérémies variables par leur nombre et leur intensité; comment aussi, sous l'influence de cette même cause, et avec ou sans congestion antécédente, le sang s'échappe de ses vaisseaux : d'où des hémorrhagies dont l'abondance croît en raison directe

de la progression d'affaiblissement des individus; et dans tout cela remarquez que le point de départ n'est pas dans les vaisseaux, mais dans le sang lui-même.

Système respiratoire. Les agens de cette fonction sont-ils plus sujets aux tubercules lorsque les individus sont débilités par les privations? Il reste une si grande part à faire à l'humidité, à la privation de la lumière solaire, aux suppressions d'exhalation des fluides perspiratoires et cutanés, aux excès de tous genres, que l'on n'ose prononcer affirmativement. Néanmoins, une substantation exiguë, en modifiant l'économie, ne peut-elle causer un désaccord dans l'exercice des fonctions, tel, qu'une sécrétion nouvelle et anormale s'établisse? Je ferai, de plus, remarquer que le fait de coagulation, plus facile pour la lymphe et le sang, si l'individu est moins nourri, donne nécessairement une tendance générale à l'épaississement et à la formation d'un solide quelconque, et par suite, il est bien possible qu'un tubercule soit développé. Ainsi, en nous plaçant sur le terrain même des faits, en parlant d'expériences physiologiques, nous revenons aux anciennes idées d'épaississement des humeurs, comme une des causes des sécrétions morbides. On sait, de plus, avec quelle réserve de telles inductions doivent être tirées; et tout en soulevant ces questions, laissons-en la solution définitive à l'avenir de la science. Enfin, l'alimentation modifie bien certainement les produits d'exhalation pulmonaire; alors les proportions d'eau et de carbone y existent sans doute à des degrés proportionnels variables selon cette alimentation, de sorte que les végétaux produisant un sang trop pourvu de carbone, le poumon, pour en éliminer le surcroît, entre en action continuelle, se congestionne bientôt par suite du trop de travail imposé, et les tubercules pourraient bien encore être l'un des résultats de cet état violent et inaccoutumé. Sans soutenir complètement l'opinion que les herbivores sont seuls sujets aux tubercules, tandis que les carnivores n'en présentent jamais, ainsi qu'on l'a prétendu, je me bornerai à l'étayer au moins par les remarques suivantes : 1°. parmi les onguiculés, le bimane est

sujet aux tubercules ; les quadrumanes sont de tous les animaux ceux chez lesquels la diathèse tuberculeuse est la plus fréquente et développée ; les rongeurs la présentent fréquemment ; les marsupiaux morts à Paris avaient les poumons farcis de masses tuberculeuses. 2°. Parmi les mammifères à sabots, tels que les pachydermes proboscidiens et ordinaires, les éléphants ont offert des masses jaunâtres ramollies, soit dans les poumons, soit dans les ganglions mésentériques ; les cochons sont très-sujets aux tubercules.

De plus, les solipèdes en présentent presque constamment, et enfin les ruminans de la race bovine, les cerfs et les chèvres subissent toutes les conséquences de ce terrible fléau. J'avoue que des plantigrades et de grands chats en ont été atteints ; ils étaient cependant substantés d'une tout autre manière ; mais combien le nombre des carnassiers tuberculeux est petit en comparaison des premiers ! Un seul lion en a été atteint ; je ne sais si les tigres en ont jamais offert ; et, de plus, observons bien que si l'on veut attribuer cette production aux conditions signalées plus haut, humidité, air froid, etc., l'on ne peut me refuser d'admettre qu'à ces causes le lion, unique exemple de ce genre, avait joint toutes les conséquences du changement de climat, auxquelles ne sont pas soumises un grand nombre des espèces herbivores notées ci-contre. Indépendamment des tubercules, nous retrouvons encore, pour constant résultat d'une alimentation insuffisante sur le poumon, ces phénomènes tout nerveux dont il a été question à l'occasion du cœur, c'est-à-dire de la dyspnée, de l'orthopnée même. L'on pouvait d'avance conclure de l'un pour l'autre ; car ces deux appareils d'organes se trouvent liés en ce sens que l'hématose est leur fonction première, et que conséquemment le produit modifié modifie à son tour ses moyens d'impulsion et de perfectionnement.

Appareil digestif. Le canal alimentaire offre à la suite d'une diète sévère des phénomènes remarquables ; et d'abord deux grands faits surgissent dans ce cas, 1°. ou la muqueuse gastrique se congestionne ;

2°. ou bien l'anémie et ses effets se succèdent plus ou moins rapidement, et toujours consécutivement à une congestion, résultat nécessaire des privations. Cet état inflammatoire existant, il survient, selon les individualités, des résultats divers ; tantôt la mort ne tarde pas à paraître, tantôt les sujets résistent au premier travail, et à celui-ci succède l'anémie, d'où effacement des villosités, atrophie des tuniques muqueuse, celluleuse, musculaire ; elles s'amincissent enfin à un tel point, qu'elles se perforent par un mécanisme tout différent de celui que produit la phlegmasie.

Si la privation de principes régénérateurs est sentie par des organes sains, combien sera plus grande l'influence de cette soustraction s'il y a altération pathologique antécédente ; et ici abondent les preuves qu'un peu d'azote de plus ou de moins avance ou retarde la guérison. C'est ainsi qu'une doctrine supérieure a conseillé la méthode débilitante dans certains cas; mais son auteur s'est bien gardé de l'employer trop généralement ; il a dit avec raison : « que pour appliquer un traitement opportun, il fallait savoir apprécier ses vues, sous peine de dégrader au lieu de reconstruire. » Il est de fait que le diagnostic est fort difficile, puisque les vomissemens, la diarrhée, la tympanite peuvent succéder à l'hypérémie comme à l'anémie ; les signes commémoratifs sont les seules ressources ; ce sont eux aussi qu'il s'agit surtout de rénumérer. Et encore représentons à notre mémoire un fait bien important et tout à fait concluant ; c'est que les enfans tombés dans le marasme à la suite d'une lactation imparfaite, soit en quantité, soit en qualité, échappent à une perte certaine, pour peu que l'on substitue à leur régime insuffisant des bouillons légers. Il en est encore ainsi des gastralgies ; on peut souvent en retarder ou hâter la guérison en soumettant les malades à des privations ou absolues ou trop prolongées. Un fait utile à rappeler aussi, pour prouver bien évidemment les inconvéniens d'une certaine alimentation, c'est que le pain d'avoine, dont se nourrissent les pauvres Écossais, détermine la formation de concrétions dont le noyau est du ligneux pur encroûté de phosphate calcaire. L'on peut observer

en tous pays ce phénomène ; et M. le professeur *Andral*, pendant un service à l'hôpital Cochin, a recueilli un semblable calcul dans le jéjunum d'un pauvre manœuvre : le centre était un noyau de prune, et l'enveloppe du phosphate de chaux. C'est par ce même mécanisme que se forment les égagropiles et les bézoards ; c'est-à-dire que toute substance à résidu réfractaire et abondant non-seulement ne répare pas, mais est nuisible par elle-même.

Sécrétions. Pour les séreuses, nous verrons que plus la nourriture est faible, plus l'absorption des liquides exhalés est difficile, plus aussi leur accumulation est fréquente. Il y a coïncidence parfaite entre un sang pauvre et certaines hydropisies. On ne trouve des lésions que dans le fluide rouge ; il est séreux, et cette surabondance gorge aisément les capillaires, puis envahit les cavités : l'on ne peut douter que la coagulation de cette sérosité ne soit aussi plus facile. Cette observation s'étend au tissu cellulaire bientôt gorgé lui-même. L'œdème se déclarant à la suite des diètes prolongées, l'on peut, l'on doit établir des rapprochemens entre ces états spéciaux du sang et la formation des collections séreuses. La coloration de ces liquides est assez souvent rouge ; plus habituellement elle ne varie point ; mais enfin l'on peut y trouver des modifications de quantité et qualité sous le seul fait du changement d'alimentation ; et, par exemple, ne sait-on pas que les fruits aqueux déterminent quelquefois des hydropisies ? Comment agissent ces fruits ?

Sous le seul fait du régime, il se forme des masses enkystées qui, ici comme dans toutes formations, se développent là où manque le tissu normal ; il y a arrêt de développement, et l'on trouve une vésicule pleine de sérosité à la place du parenchyme. Voilà la cause des nombreux kystes observés sur les moutons paissant des herbes submergées. Enfin, pendant la disette de 1816, les habitans de plusieurs départemens français furent réduits à ne vivre que d'herbes des champs cuites dans l'eau ; ils furent bientôt aussi frappés d'hydropisies, et ces affections cédèrent à l'emploi de matières alimentaires mieux choisies.

Synoviales. Une des lésions les plus fréquemment observées chez les scorbutiques est un épanchement sanguinolent dans les grandes articulations.

Tissu adipeux. L'exhalation adipeuse marche quelquefois en raison inverse de l'alimentation; mais alors, en raison directe de cette dernière, marche le développement du système musculaire. Néanmoins, toutes les fois que l'alimention est substantielle, il y a accroissement de la graisse, à moins qu'une portion, même très-minime, de l'économie ne soit en souffrance. Enfin, peu de nourriture et un grand exercice du système nerveux n'empêcheront pas toujours l'obésité d'augmenter.

Sécrétions folliculaires. Les modifications déterminées par l'alimentation sont ignorées pour celles du tissu dermoïde externe; pour l'interne, l'histoire des épidémies nous porterait à admettre que l'accroissement de sécrétion des follicules muqueux se montre souvent dans certains états morbides de l'économie, précédés de la condition d'une alimentation insuffisante; exemple : épidémie de Gœttingue.

Sécrétion rénale. L'organe sécréteur restant intact, le produit peut être fortement modifié par l'alimentation, mais surtout dans les proportions des matériaux contenus; c'est ainsi que l'urine des carnivores revêt les caractères de celle des herbivores, si l'on soumet ces premiers à une privation prolongée de leur nutrition habituelle. Si le rein est modifié dans ses fonctions ou organisation, la réaction de l'alimentation est bien plus forte, et même à tel point, que dans le diabète non sucré la soustraction d'azote entraîne la disparition de l'acide urique (*Magendie*). L'on conçoit aisément l'extrême influence de l'alimentation, lorsque l'on réfléchit que cette sécrétion est celle peut-être où les principes premiers se retrouvent moins altérés. Ne suffit-il pas de l'ingestion habituelle de l'oseille pour déterminer la formation de graviers à base d'oxalate de chaux, que les fruits rouges

peuvent faire complètement disparaître; l'urine jouit donc quelquefois de propriétés alcalines: il ne faut cependant pas perdre de vue que l'alcali introduit entraîne l'absorption des acides, et que le phosphate se précipite; qu'alors il faut viser seulement à en diminuer la quantité, mais non à les détruire. Enfin, si l'eau disparaît de l'urine, lorsque le régime est tout animal, il est essentiel de substanter les calculeux avec des végétaux; car c'est en variant ce régime qu'on fait varier à volonté quelques affections calculeuses.

Sécrétion biliaire. L'exemple des phthisiques, chez lesquels la dégénérescence graisseuse du foie est si commune, pourrait faire croire que le défaut convenable d'hématose est une cause puissante de cette altération, et que si le défaut de réparation du sang par l'air peut produire l'état gras du foie, ce même état peut suivre également le défaut de réparation du sang par les alimens; mais contre cette opinion se présenterait l'exemple des animaux chez lesquels, à volonté, on produit la transformation graisseuse du foie en leur donnant une alimentation très-substantielle, en même temps qu'on les soumet à une température très-élevée, et qu'on réduit au minimum les dépenses de leurs muscles et de leurs nerfs.

La bile voit augmenter sa proportion de picromel si l'on prive l'animal de substances azotées. Ce produit de sécrétion change de nature, et, par exemple, la bile du carnivore devient identique à celle de l'herbivore, si l'on expérimente pendant un certain temps. Quelle est l'action des alimens pauvres sur la cholestérine, la matière résineuse colorante, celles azotées, l'osmazome, l'urée, le caséum? On l'ignore complètement, tout comme ce qui résulterait de l'élimination de ces trois derniers principes. Du reste, un autre fait important, c'est que l'animal nourri d'herbes sèches voit des calculs se former dans sa vésicule.

Lactation. Une nourriture insuffisante cause l'agalaxie, et cette remarque a son importance pour l'hygiène des nouveau-nés.

Appareils de reproduction. Il est bien vrai que le climat influe beaucoup sur la reproduction, et que dans un même lieu il existe de grandes différences selon les saisons; mais une influence plus grande encore que celle climatérique, c'est le régime plus ou moins substantiel; ainsi le nombre de quatre naissances par mariage, terme moyen le plus élevé que l'on connaisse, ne s'observe que dans les pays les plus productifs. Si l'on citait, contre notre avis, l'exemple des Suisses, des Savoyards ou des Auvergnats, l'on aurait tort, puisque les plus pauvres émigrent, et qu'alors la population la plus nombreuse est aussi celle la mieux substantée; ces voyageurs à leur retour rapportent presque tous plus qu'il ne leur faut pour vivre à leur aise Quant à l'ichthyophagie, elle ne paraît pas influencer beaucoup les facultés procréatrices; et ce fait avancé, que si l'alimentation est presque toute composée de poissons il y a plus de naissances, est faux, ainsi qu'il résulte des recherches comparatives faites dans les départemens maritimes français. En Lombardie, en Sicile, en Sardaigne, il y a de grandes différences; la première est beaucoup plus peuplée, les autres le sont à peine; il est vrai que la forme des gouvernemens exerce là aussi son influence, et que la liberté légale, nécessaire aux progrès de l'intelligence, est aussi indispensable au développement complet des facultés physiques. Enfin, l'abondance et la disette impriment de notables différences dans le nombre des individus procréés; ce sujet seul m'intéresse, et il est prouvé par le relevé des registres de naissances. De plus, encore, c'est que toutes les fois qu'une grande mortalité a pesé sur un pays, la fécondité augmente, et la raison toute physique et humaine, à défaut d'une cause finale qui échappe, c'est qu'il y a moins de consommateurs et plus d'abondance pour les survivans.

Vie animale.

Système musculaire. Il s'atrophie et devient totalement inhabile à l'exécution des fonctions locomotrices dès que l'alimentation est rare.

Système osseux. L'ostéomalaxie résulterait sans doute de la diète prolongée, si les autres organes pouvaient résister à l'épreuve.

Système nerveux. La névrosthénie, ou rupture d'équilibre entre l'action du cerveau et celle des organes en général, tel est le résultat de la pénurie des agens réparateurs. La susceptibilité nerveuse tient ou à la non-substantation, ou à une diète trop sévère et maintenue longtemps, de telle sorte que le point de départ siége dans la vie organique, et retentit dans celle de relation, pour réagir enfin sur la première. Du reste, différant d'autres appareils, le système nerveux ne paraît pas notablement diminué de volume sous l'influence d'une absence plus ou moins prolongée de réparation. Ainsi, par exemple, chez des phthisiques parvenus au dernier degré de marasme, M. *Desmoulins* a constaté que la pesanteur spécifique du cerveau n'était pas différente de celle du cerveau d'autres individus, chez lesquels la nutrition n'avait pas souffert. La grande susceptibilité nerveuse des malades à une certaine période des affections chroniques dépendrait-elle donc de ce que la masse des centres nerveux reste la même à mesure que diminue la masse des muscles?

Que si nous portons notre attention sur la part que prend le système nerveux dans les inflammations des divers organes, nous trouverons cette part bien différente, suivant qu'avant l'invasion de la phlegmasie locale l'alimentation a été ou non suffisante. Voyez, par exemple, cette armée qui, après avoir éprouvé les angoisses de la disette, vient à être entassée dans un étroit espace : des maladies bien différentes apparaissent, et chez ceux qui ont souffert de la disette, et chez ceux qui ont pu s'en préserver. Chez les premiers, c'est un typhus qu'on observe; chez les seconds, c'est une diarrhée simple, une dysenterie qui accompagne une fièvre à caractère grave, et chez eux surtout la mortalité est infiniment moins grande que chez ceux qui ont été insuffisamment nourris.

De la vue. Il est généralement bien reconnu que l'ulcération des cornées est consécutive à une substantation non azotée.

De la peau. Peu de faits peuvent nous éclairer à cet égard, et, à moins de maladies, l'effet, sans doute produit, nous échappe complètement.

Il reste à voir l'effet que l'alimentation insuffisante exerce sur la vie, ou mieux, quelle est la mortalité proportionnelle relative au degré d'aisance? L'on trouvera dans la réponse une nouvelle preuve de la grande importance de l'alimentation : Tout pauvre se nourrit mal, et par ce mot je suis loin d'admettre que les mêts recherchés sont les moyens d'échapper aux influences morbides; ils sont cause première d'un grand nombre de lésions organiques, et la nature est ici, comme partout, notre plus sûr guide : l'on devrait l'écouter sans cesse, elle ne ment jamais!

Il paraîtrait que la profession est nulle dans ses effets; tandis que moins le salaire (d'où dépend l'alimentation) est considérable, plus la vie reste exposée. L'on a même observé que de quelques soins empressés qu'on ait environné les prisonniers, ils succombent lorsque leur substantation n'est pas convenable; rien, en un mot, ne peut la suppléer. La maison de réclusion de Saint-Denis, jadis foyer de mortalité, puisqu'il disparaissait un sujet sur deux ou trois chaque année, a perdu cette fâcheuse prépondérance depuis qu'un peu plus de pain a été ajouté aux rations. L'on a observé dans les Pays-Bas que le décroissement de la mortalité des prisonniers, obtenu par l'addition de quelques vivres de plus, avait fait place à une progression numérique effrayante pendant la disette de 1817. Ce qui atteste la vérité de ce motif, c'est que les années suivantes ont successivement ramené les résultats de 1815 et 1816. Cette proportion est de 1 sur 30 aujourd'hui.

La progression de mortalité était frappante au moyen âge; elle l'est encore là où le maïs fait la seule ressource des populations misérables. Ses récoltes manquent souvent, et de funestes épidémies suivent la disette. On a avancé sans cesse, et pendant des siècles, que le scorbut reconnaît pour première cause l'humidité; cependant il ne se produit plus de nos jours là où jadis il exerçait d'affreux ravages, les

conditions atmosphériques restant les mêmes ; et l'on sait aujourd'hui qu'entre autres moyens de le repousser, les navigateurs placent au premier rang une alimentation substantielle. Ils ont observé que toutes les fois que le matelot est mal nourri, soit par privation de principes nutritifs, soit parce que les substances ingérées sont réfractaires à l'estomac ; ils ont observé, dis-je, que le scorbut attaque les équipages. Le jeune trappiste cité par M. *Fodéré* est aussi une autre preuve convaincante que je me garderai bien d'omettre ici.

Maintenant pour les âges. Les diverses révolutions que subit la nutrition de l'homme aux différentes époques de sa vie apportent de notables modifications dans la quantité d'alimens qui lui est nécessaire; sous ce rapport, les deux extrêmes de la vie sont placés dans une situation inverse. L'enfant, dont le mouvement nutritif est au maximum d'activité, a besoin d'une alimentation qui soit substantielle sans être excitante. Nul doute qu'un certain nombre de maladies de l'enfance n'aient leur point de départ dans l'usage d'un lait trop appauvri. Chez le vieillard, au contraire, la nécessité d'une alimentation moins réparatrice est commandée par l'état général des fonctions nutritives; chez lui l'action beaucoup moins grande de la nutrition se traduit par l'activité moindre de sa respiration et de sa circulation. Une des conditions de la santé à cet âge est donc qu'il se nourrisse moins à mesure qu'il avance dans la décrépitude; la contravention à cet ordre de la nature est certainement la cause de ces gastrites chroniques qui se développent sourdement chez beaucoup de vieillards, et qui terminent si fréquemment leur vie : l'estomac s'irrite de cette quantité surabondante de matériaux nutritifs qu'on lui présente alors qu'ils ne sont plus nécessaires à la réparation.

Disons, pour les tempéramens, qu'il peut résulter qu'une alimentation insuffisante pour un individu ne le soit plus pour un autre. Ainsi, 1°. dans tous les cas où le système musculaire jouit d'une grande activité, la grande dépense d'azote qui en est la suite entraîne la nécessité d'une alimentation riche de ce principe ;

2°. Pour les individus lymphatiques, la nécessité des alimens azotés

est constante, à moins de maladies qui en contr'indiquent l'emploi;

3°. Lorsqu'il y a prédominance du système nerveux, le régime ténu est le seul convenable, le seul nécessaire.

Je dois encore parler des climats avant d'aborder la question des ressources dans les cas de pénurie ou de disette, et, pour compléter le cadre que j'ai entrepris, dire un mot des différences d'alimentation, d'après l'état de maladie, ou même de santé, mais avec un vice constitutionnel. Le climat doit-il influencer sur le régime? Nous avons très-succinctement émis une opinion à ce sujet : résumons-nous. Les besoins de l'économie doivent être basés sur la considération des résultats de la température : nous verrons, en premier lieu, que plus la température est élevée, moins il y a besoin d'alimens azotés; effectivement, la grande activité de circulation et d'hématose doit rendre circonspect sur la quantité et la qualité des moyens réparateurs: Le régime animal ne doit pas être proscrit, mais tempéré, si la chaleur est habituellement très-forte. Une température basse, amenant une véritable pléthore interne, doit faire surveiller l'état des organes digestifs. Ce qu'il y a de certain, d'après les observations recueillies, c'est que les privations sont plus nuisibles aux pôles que sous la zone africaine. Quant aux boissons, déjà les Indiens abandonnent le funeste penchant qui les portait à l'abus des alcoholiques; les Américains n'en sont point encore là : cependant les plus graves accidens résultent de ce pernicieux usage. Il y a bien loin de leur régime habituel à celui plus convenable qui ne permettrait d'user qu'avec modération des moyens énergiques, utiles avec réserve, funestes s'il y a excès.

Dans tout état de maladie, l'alimentation sera modifiée et calculée sur les besoins du patient, et surtout d'après son genre d'affection; ainsi les exanthêmes aigus, les dartres, doivent faire rejeter le régime animal. La syphilis est dans le même cas, et, d'un autre côté, il est évident que la diète, de rigueur chez tel sujet, ne conviendra plus lorsque, antérieurement à l'altération présente, et souvent comme cause première de cette altération, nous verrons surgir la misère et son cortége.

Enfin l'arthritisme doit faire rejeter toutes les substances azotées et les liqueurs fermentées, car avec l'eau et le régime végétal on peut guérir la goutte.

En parlant du tempérament lymphatique, je crois avoir mis sur la voie de ce que nécessite la constitution scrophuleuse : je n'en parlerai donc pas davantage.

CHAPITRE II.

Des alimens susceptibles d'être substitués les uns aux autres dans les cas de pénurie ou de disette.

Si l'organisation physique est influencée par l'alimentation, ainsi que nous croyons l'avoir bien évidemment démontré, l'homme moral reçoit de cette même condition de la vie une immense influence. La facilité plus ou moins grande de l'alimentation est certainement une des causes qui partout a avancé ou retardé la civilisation. Nul doute que les divers degrés d'industrie que nécessitent la culture du froment en Europe, celle du riz dans une grande partie de l'Asie, enfin celle des bananes et du manioc dans l'Amérique, n'aient eu une part puissante dans les divers degrés de civilisation des peuples qui habitent ces grandes divisions du globe. Partout où la subsistance est assurée, l'homme intellectuel marche plus vite dans la voie du perfectionnement ; partout où cette alimentation est incertaine et précaire, l'intelligence de l'homme languit ou rétrograde. De cette considération découle la preuve que la sollicitude des législateurs doit surtout porter sur les besoins des commettans. Ce qui atteste cette nécessité, pour la culture principalement, c'est que l'ignorance, suite de la misère, enfante l'immoralité ou le crime ; et alors que devient la santé publique dans de semblables désordres? Nous dirons, à ce sujet, que la culture de la pomme de terre a plus influencé qu'on ne pense sur le sort des populations françaises : sans ce tubercule, que fussent-elles devenues en 1794 et 1795? Que fussent devenues

les quatorze armées républicaines ? peut-être n'auraient-elles pas même été rassemblées.

Tout en veillant à la substantation des individus, le législateur doit avoir été instruit par l'hygiène qu'un mélange de plusieurs principes alimentaires est indispensable à la conservation de la vie : c'est ainsi que la gomme, le blanc d'œuf, le chou, la carotte, le navet, introduits seuls dans l'estomac, ne peuvent la soutenir ; les mêmes substances mélangées réparent. De plus, là où n'existe pas d'azote, le chyle est infiniment rare ; il abonde, au contraire, pour peu qu'un atome de ce principe soit associé.

Produits végétaux.

Une des causes premières de la disette ou pénurie, ce sont les diverses altérations que les céréales peuvent subir dans leur organisation : tels sont l'ergot, la rouille, le rachitisme, la carie, le charbon, le mélange avec certaines herbes croissant en même temps qu'elles ; ou encore des animaux dévorent leurs parties nutritives ; ou bien, par suite d'altérations toutes chimiques, développées dans les meules, il y a formation de produits ammoniacaux. Il faut aussi éviter, sous peine de non réparation, d'employer les graines trop jeunes, trop sèches ou trop humides. Par suite de toutes ces altérations, il arrive trois effets : 1°. l'alimentation est insuffisante ; 2°. les blés altérés peuvent produire des effets délétères sur les organes, et ne pas réparer ; 3°. les animaux dont l'homme se nourrit, n'étant point substantés, réparent eux-mêmes fort mal les déperditions perpétuelles des tissus. Sans décrire les diverses maladies des céréales, maladies qu'il suffisait d'énumérer, il est bon de s'enquérir des moyens de suppléer à l'une de ces graines par l'autre, ces altérations existant.

La fécule est l'un des grands principes réparateurs des végétaux ; mais la proportion en est fort variable dans les diverses espèces. Le froment occupe la première place, parce que c'est lui qui en contient davantage ; le gluten, principe azoté, y est également plus abondant

Le pain, désigné à tort sous le nom de *pain de gruau*, et fait de pur froment, est de tous le plus nutritif. Le pain bis, au contraire, est moins nourrissant; car il contient beaucoup de ce gruau. Le biscuit, pain très-desséché et demi-levé, est de toutes les préparations panaires l'une des moins substantielles. En somme, la farine donne un pain d'autant plus réparateur qu'elle est mieux blutée et le pain moins desséché.

L'orge croît partout; mais l'hordéine y prédomine; elle est moins substantielle que le froment, parce qu'une partie du son ne peut être isolée de la farine.

Le seigle est plus nourrissant que l'orge; il croît dans les lieux humides, là où le froment ne réussit point. La proportion de gluten est moindre, et il a l'inconvénient d'être sujet à l'ergot, tubercule privé en totalité d'amidon et de gluten, par cela même nullement réparateur, et, pour preuve, ce sont les phénomènes résultant de son ingestion. Chez les oiseaux, le bec rougit, se tuméfie vers ses adhérences aux tégumens, puis il tombe; arrivent après le marasme et la mort. Chez les porcs, les vaches de Colombie, indépendamment de la chute des orteils, il y a perte des cornes, des sabots, des poils; les œufs des oiseaux y sont plus petits et dépourvus d'enveloppe calcaire.

Les rapports de MM. *Tessier*, en Europe, pour l'ergot du seigle, et *Roullin*, en Amérique, pour celui du maïs, sont exactement les mêmes, quant aux effets de l'ergotisme. Il est croyable que la confection du pain de seigle ergoté apporte de grands changemens dans les résultats de son usage.

Avoine : la fécule s'y trouve seule et isolée du gluten; car le principe azoté qui s'y rencontre ne lui est pas analogue; l'avoine donc ne peut que difficilement suppléer le seigle.

Sarrasin : il vient partout et sans culture; mais le son, impossible à séparer de sa farine, et très-abondant, le prive de qualités substantielles.

Millet : son usage est suivi de tous les symptômes de l'alimentation insuffisante ; il cause la constipation et le marasme.

Maïs : il remplace le froment et le seigle ou l'orge, incultivables sous la zone torride ; il soutient mieux que le riz.

Riz : il contient peu de gluten ; mais comme un quarantième d'azote suffit pour rendre nutritive une substance non azotée, il y a possibilité de nutrition, même assez réparatrice, en l'employant. (*Leuret* et *Lasseigne*.)

En résumé, le seigle excepté, tous les autres produits énumérés ne peuvent que très-imparfaitement remplacer le froment. Il est à remarquer que la nature elle-même a tracé la règle du régime, en plaçant le maïs et le riz, alimens si peu azotés, sous les tropiques. Les pois, les lentilles, la vesce, les haricots, unis aux céréales, peuvent donner un pain moins nourrissant que celui de froment, mais admissible dans la pénurie. Parmi les solanées, la seule pomme de terre peut être confectionnée en pain, et remplacer le froment. Originaire d'Amérique, ce tubercule fut long-temps repoussé comme cause première de la lèpre. Ce fut *Parmentier* qui, par un fort singulier moyen, réussit à en faire adopter l'usage : il voulut affermer des terrains semés de pommes de terre, à la seule condition d'y continuer cette culture. Le produit devait en totalité appartenir au cultivateur; personne ne voulut s'en charger. *Parmentier* loua d'autres terrains, et, ayant semé les anciens et les nouveaux, il ferma les yeux sur les vols que vinrent faire quelques-uns même de ceux qui avaient refusé ses offres : son intention était que les voleurs en vinssent à préconiser ce que tout le monde repoussait ; il réussit. Comme pain, ce n'est que dans les cas extrêmes qu'on doit y recourir. M. *Darcet*, ayant associé la fécule de pommes de terre, la mélasse et la gélatine, a formé un pain bon et assez savoureux. Unie au froment, elle donne de très-beau pain; mais il nourrit moins que le pur froment. La pulpe est plus nutritive que la farine.

Le marron d'Inde peut donner du pain; mais il nourrit peu.

La châtaigne, dont l'analyse a tant de rapport avec celle du froment, peut être employée en nature, et jamais comme pain.

Le gland a servi à faire du pain très-mauvais, et cependant bien utile, en 1794.

Le bananier, le cocotier, les céréales, l'arbre à pain, les légumineuses, ont pour base la fécule, contiennent tous de l'azote, et peuvent substanter, mais à des degrés différens, qui dépendent, 1°. de la quantité de féeule et de gluten contenus; 2°. de la facilité plus ou moins grande avec laquelle on sépare ces deux principes des autres élémens qui leur sont unis. Ces derniers doivent être rangés en trois classes : les uns nourrissent encore (sucre, albumine, etc.); les autres ne nourrissent point, mais ne sont pas nuisibles (ligneux...., etc.); d'autres enfin agissent d'une manière fâcheuse sur l'économie. Ces principes, nuisibles eux-mêmes, peuvent être divisés en ceux qui existent naturellement dans la plante, et ceux qui sont un produit de la maladie de cette plante. Les racines dont le mucilage contient de l'azote peuvent substanter; la gomme ne peut alimenter que momentanément.

La mannite, le miel sont dans le même eas; pour le dernier, il est bon de connaître le guêpier qui l'a fourni, sous peine de graves accidens. *Xénophon* (Retraite des dix mille) et *Pallas* en avaient parlé; M. *Geoffroi-St.-Hilaire* fils a pu vérifier lui-même, en Amérique, que ces auteurs avaient avancé un fait exact.

Les huiles déterminent un marasme semblable à celui qui suit l'emploi prolongé du sucre et de la gomme.

L'asparagine et la fongine sont nutritives. Le second de ces produits demande des précautions dans son emploi; ses caractères physiques trompent souvent les plus exercés, et il doit avoir macéré dans le vinaigre pour en soustraire les principes vénéneux insaisissables par nos procédés chimiques. Cette macération fait ressortir le danger d'un usage adopté contre l'empoisonnement par les champignons, et l'eau vinaigrée nuit, sans doute, en facilitant l'absorption du principe délétère.

Le pain d'os extraits des cimetières et broyés ne peut être considéré que comme un lest, et lors même qu'on ajouterait au résidu quelques substances réparatrices, il n'aurait pas d'autres vertus; il suffit de connaître l'action de l'humidité et de l'évaporation sur les tissus animaux pour démontrer cette assertion.

Produits animaux.

La quantité de chair musculaire à consommer varie beaucoup dans les divers pays ; la grande cause en est dans la prépondérance de l'agriculture et des vignobles sur la culture des plantes charnues, et l'établissement des prairies artificielles, indispensables à la nutrition des élèves. Aussi voyons-nous qu'en France nous sommes moins bien partagés que les Anglais.

La division des propriétés, si avantageuse sous tout autre rapport, a l'inconvénient de diminuer la quantité d'élèves, les riches seuls pouvant se procurer les engrais et autres nécessités indispensables à la multiplication des bestiaux. Enfin l'importation, tantôt trop active, tantôt trop difficile, la trop grande consommation du veau, telles sont les autres difficultés à vaincre pour arriver à un résultat avantageux, et à l'extension des produits de la race bovine, par exemple. M. *Dupin* a établi que les deux tiers des Français sont privés d'alimentation animale, et que de ces deux tiers le premier ne consomme que de l'avoine, du sarrasin, du seigle, tandis que le deuxième mange du seigle encore, mais de plus du froment; il reste donc, sur 32,000,000 de Français, un seul tiers vivant de viande, de froment, etc...... De là il résulte qu'un tiers est privé du nécessaire, et que les deux tiers restant sont seuls suffisamment substantés.

Il a également constaté par ses calculs qu'en Grande-Bretagne l'on consomme trois fois autant de viande et de laitage qu'en France. Enfin, ce qui augmente la somme totale des forces animales égale

onze fois en Angleterre celle des forces humaines ; en France la proportion est de quatre fois. Combien quelques pays limitrophes sont encore plus loin des Anglais! Ceux-ci ont fondé des prix que les premiers de l'état se font gloire de se disputer, en présentant chaque année, dans la plaine de Smithfield, les élèves qu'ils ont faits; ceux-là en ont établi pour le combat du taureau!

La chair du bœuf pourra se remplacer par celle de tout autre animal; et la putréfaction, à son début, ayant moins de danger qu'on ne le pense généralement, l'on pourrait, dans un cas de disette, utiliser, comme dernière ressource, celles déjà atteintes, surtout si l'on pouvait les faire bouillir dans l'eau avec le charbon de bois. Il est encore essentiel de savoir que la chair des animaux surmenés se putréfie très-aisément, et que, dans tous les cas, elle cause des accidens; que la chair des individus succombant à l'empoisonnement, même par l'upas tieuté, ne produit pas de fâcheux résultats; que l'on a vu dans nos climats employer comme substantation la chair des chiens hydrophobes, sans qu'il s'en soit suivi aucun inconvénient; que le météorisme, le tournis, le sang de rate, ne nuisent à l'alimentation que parce que ces affections entozootiques ou épizootiques diminuent les qualités principales de la nutrition fournie; mais elles ne sont nuisibles que sous ce rapport. Il reste des incertitudes sur l'effet produit par le claveau, le charbon et la ladrerie. Il faut ajouter que la disette supportée par l'espèce humaine étend sa funeste influence sur les classes inférieures, qui, moins réparées, fourniront moins de principes réparateurs. Si nous recherchons les moyens de conservation de la chair musculaire, nous verrons que la salaison est un excellent procédé; son seul inconvénient est de la rendre peu substantielle, en raison de l'excessive dessiccation qui la transforme, après un temps plus ou moins long, en un résidu tout fibrineux. On pourrait avec avantage employer le procédé de M. *Appert*; il consiste à enfermer dans des vases de verre bien lutés les mets tout préparés; on les chauffe au bain-marie au moment de s'en servir. Enfin, l'immersion à travers le mercure dans une at-

mosphère de gaz acide sulfureux, est un moyen qui conserve très-bien la fibrine ; mais il la dessèche et la durcit excessivement, etc., etc.

Que de choses à dire encore ! mais le temps qui me presse, et l'incapacité de traiter assez longuement mon sujet, me font une loi de poser la plume.

FIN

HIPPOCRATIS APHORISMI.

I.

A tabe detento alvi profluvium superveniens, lethale. *Sect.* 5, *aph.* 14.

II.

Qui sanguinem spumosum exspuunt, his ex pulmone talis rejectio fit. *Ibid.*, *aph.* 13.

III.

Juvenibus autem sanguinis spuitiones, tabes, febres acutæ, epilepsiæ et cæteri morbi, maximè verò suprà nominati. *Sect.* 3, *aph.* 29.

IV.

A pluritide aut à peripneumoniâ detento alvi profluvium superveniens, malum. *Sect.* 6, *aph.* 16.

V.

Cùm morbus in vigore fuerit, tunc vel tenuissimo victu uti necesse est. *Sect.* 1, *aph.* 8.

VI.

Ad extremos morbos, extrema remedia exquisitè optima. *Ibid.*, *aph.* 6.